

Penggunaan Crude Extract Daun Tanaman Pohon terhadap Proses Fermentasi Pakan secara In Vitro (Use of Crude Extract of Tree Foliages on In Vitro Feed Fermentation)

by Eko Marhaeniyanto

Submission date: 23-Jun-2020 04:25AM (UTC-0700)

Submission ID: 1348532636

File name: 2014._Prociding_Ciawi._Crude_Ekstrak.pdf (238.21K)

Word count: 3135

Character count: 16647

Penggunaan *Crude Extract* Daun Tanaman Pohon terhadap Proses Fermentasi Pakan secara *In Vitro*

(Use of Crude Extract of Tree Foliages on *In Vitro* Feed Fermentation)

Eko Marhaenyanto, Susanti S

7
Fakultas Peternakan, Universitas Tribhuwana Tungga Dewi, Jl. Telaga Warna Blok C Tlogomas, Malang
ekohaen03@yahoo.com

ABSTRACT

This study was undertaken to evaluate the use of a crude extract of *Gliricidia sepium*, *Jacq*, *Calliandra calothyrsus*, *Meissn.*, *Moringa oleifera*, *Lamm.*, *Leucaena leucocephala*, *Artocarpus heterophyllus*, *Paraserianthes falcataria* and *Samanea saman* leaves, on control diet to the *in-vitro* fermentation products. Extraction was performed in acetone solvent. Evaluation of the use of crude extract was done by adding crude extract on the control diet. Control diet consisted of maize stover plus the concentrate at 1:1 proportion, 13.32% crude protein. The use of 3-4% crude extract in the control diet prepared in 6 treatments was repeated 3 times. The variables measured were (a). Total phenol (TP), total tannins (TT) and condensed tannin (CT) of the crude extract and (b) Degradation of dry matter (DM), degradation of organic matter (OM) of 48 hours *in vitro* incubation. DM and OM value degradation of 48 hours *in vitro* incubation used crude extract were analyzed Randomized complete block design, whereas the difference in the value of the DM and OM degradation on the control diet were analyzed descriptively. The results of the study shows that the higher use of crude extract from the leaves, DM and OM degradation values were decreased. The use of 4% crude extract from *Samanea saman* leaves (SSL) was able to reduce DM and OM degradation of control diet, 9.69% and 8.41% respectively.

Key Words: Leaves of Plants, Crude Extract, Rumen Fermentation, *In Vitro*

ABSTRAK

Penelitian ini mengevaluasi penggunaan *crude extract* dari daun gamal, kaliandra, kelor, lamtoro, nangka, sengo dan trembesi terhadap proses fermentasi pakan secara *in vitro*. Proses ekstraksi menggunakan pelarut acetone. Evaluasi penggunaan *crude extract* dari daun tanaman dilakukan dengan cara menambahkan *crude extract* pada pakan kontrol. Pakan kontrol terdiri dari konsentrat (susu PAP) dan hijauan jagung (*Zea mays*) dengan proporsi 1:1, kandungan protein kasar 13,32%. Penggunaan *crude extract* 3-4% dalam pakan kontrol sebanyak 6 perlakuan diuji secara *in-vitro* masing-masing diulang 3 kali. Variabel yang diukur adalah (a). Total phenol (TP), total tannin (TT), *condensed tannin* (CT) dari *crude extract* daun tanaman pohon yang diuji, dan (b) Degradasi BK, degradasi BO secara *in vitro* inkubasi 48 jam. Data degradasi BK dan degradasi BO *in vitro* inkubasi 48 jam penggunaan *crude extract* dari masing-masing daun tanaman pohon yang diuji dianalisis ragam RAK, sedangkan selisih nilai degradasi BK dan BO terhadap pakan kontrol dianalisis secara diskriptif. Hasil penelitian tampak bahwa semakin tinggi penggunaan *crude extract* dari masing-masing daun tanaman yang diuji menghasilkan nilai degradasi BK dan BO yang semakin berkurang. Penggunaan sebanyak 4% *crude extract* dari daun trembesi mampu menurunkan degradasi BK dan degradasi BO pakan kontrol, masing-masing sebesar 9,69% dan 8,41%.

Kata Kunci: Daun Tanaman, *Crude Extract*, Fermentasi Rumen, *In Vitro*

8 PENDAHULUAN

Upaya meningkatkan produktivitas ternak ruminansia dapat dilakukan dengan melakukan manipulasi proses fermentasi di rumen. Proses fermentasi di rumen menghasilkan produk fermentasi berupa *volatile fatty acid* (VFA), amonia (NH₃), protein mikroba serta gas

metana (CH₄) dan CO₂. Gas CH₄ produk fermentasi di dalam rumen ternak ruminansia (sapi, kerbau, domba dan kambing) dilaporkan berkontribusi terhadap pencemaran CH₄ di atmosfer sebesar 17-30% (Iqbal et al. 2008). Berbagai upaya telah dilakukan dengan pemberian antibiotik, hormon pertumbuhan dan bahan kimia untuk mengontrol produksi

CH₄, namun saat ini upaya tersebut tidak direkomendasikan karena menyebabkan residu dalam produk serta efek toksik pada ternak (Gworgwor et al. 2006).

Alternatif untuk menekan produksi gas CH₄ yang saat ini dilakukan adalah menggunakan bahan aditif alami dari beberapa tanaman leguminosa yang mengandung senyawa sekunder tanin maupun saponin. Cheeke (2000); McSweeney et al. (2001); Wallace et al. (2002). Makkar (2003) melaporkan tentang keberadaan *condensed tannin* (CT) pada sejumlah tanaman pakan dianggap menguntungkan karena CT mempunyai sifat mengikat protein sehingga mampu melindungi protein pakan dari proses degradasi yang berlebihan di dalam rumen dan pada akhirnya jumlah protein yang siap diserap di usus halus meningkat. Publikasi ilmiah tentang potensi tanaman pohon sebagai sumber protein dan memiliki tanin yang secara nyata dapat melindungi pakan dari proses degradasi di rumen serta sebagai pakan *antimethanogenic* sangat diperlukan. Beberapa hasil penelitian tentang daun tanaman telah dilaporkan seperti tanaman *Calliandra calothyrsus* (Wina & Tangendjaja 2006), *Flemingia macrophylla* (Tiemann et al. 2008), *Leucaena spp* (Charmley 2009), sedangkan untuk tanaman pohon yang lain belum banyak dilaporkan.

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi penggunaan *crude extract* dari daun tanaman Gamal (*Gliricidia sepium*, Jacq), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*, Meissn), kelor (*Moringa oleifera*, Lamm), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), sengon (*Paraserianthes falcataria*), trembesi (*Samanea saman*), terhadap proses fermentasi pakan. Hasil penelitian diharapkan dapat berkontribusi dalam menemukan strategi suplementasi daun tanaman sebagai pakan guna peningkatan produktivitas ternak, dukungan terhadap

program swasembada daging dan pengembangan peternakan yang berkelanjutan.

5

MATERI DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan UB. Materi penelitian adalah daun tanaman yang dipilih dan potensial sebagai pakan ternak yaitu daun Gamal (*Gliricidia sepium*, Jacq), kaliandra (*Calliandra calothyrsus*, Meissn), kelor (*Moringa oleifera*, Lamm), lamtoro (*Leucaena leucocephala*), nangka (*Artocarpus heterophyllus*), sengon (*Paraserianthes falcataria*), trembesi (*Samanea saman*). Penelitian diawali dengan melakukan proses ekstraksi daun tanaman. Proses ekstraksi dilakukan dengan menggunakan prosedur Terril et al. (1992). Proses ekstraksi menggunakan pelarut utama aseton. Hasil ekstrak (*crude extract*) dianalisis kandungan total phenol (TP), total tannin (TT) dan *condensed tannin* (CT). Evaluasi secara *in-vitro* penggunaan *crude extract* dari masing-masing daun tanaman dilakukan dengan cara menambahkan *crude extract* pada pakan kontrol (R0). Pakan kontrol terdiri dari hijauan jagung (*Zea mays*) dan konsentrat (susu PAP) dengan proporsi 1:1. Komposisi kimia dari hijauan jagung, susu PAP dan pakan kontrol disajikan pada Tabel 1.

Metode *in-vitro* yang digunakan mengacu pada teknik yang dikembangkan oleh Makkar et al. (1997). Cairan rumen untuk analisis *in-vitro* diambil dari satu ekor sapi perah betina berfistula rumen, yang diberi pakan tebon jagung (*Zea mays* dengan PK 7,93%) sebanyak 10-12 kg ekor⁻¹ pada pagi hari dan 10-13 kg ekor⁻¹ pada sore hari, dengan tambahan konsentrat (Susu PAP dengan PK 16%) pada pagi dan sore hari masing-masing sebanyak 2,5 kg ekor⁻¹. Air minum diberikan *ad-libitum*.

Tabel 1. Kandungan BK, BO, PK, SK dan LK dari hijauan jagung, susu PAP dan pakan kontrol

Nama bahan pakan	BK%	BO%*	PK%*	SK%*	LK%*
Hijauan jagung	15,38	84,01	7,60	35,65	2,97
Susu PAP	87,64	91,46	15,85	8,32	4,15
Hijauan jagung: Susu PAP (1:1) (akan kontrol/R0)	86,76	86,49	13,32	23,94	3,94

BK: Bahan kering; BO: Bahan organik; PK: Protein kasar; SK: Serat kasar; LK: Lemak kasar;

*Berdasarkan 100% BK, analisis di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Tribhuwana Tungadewi

Evaluasi penggunaan *crude extract* dari masing-masing daun tanaman pohon yang diuji dirancang menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), pengelompokan didasarkan pada waktu ulangan pengambilan cairan rumen. Level penggunaan *crude extract* dalam pakan kontrol sebanyak 6 perlakuan (masing-masing diulang 3 kali) sebagai berikut: $R_0 = 0,5$ g pakan kontrol; $R_{T1} = R_0 + 3\%$ *crude extract* dari BK; $R_{T2} = R_0 + 3,25\%$ *crude extract* dari BK; $R_{T3} = R_0 + 3,50\%$ *crude extract* dari BK; $R_{T4} = R_0 + 3,75\%$ *crude extract* dari BK; $R_{T5} = R_0 + 4\%$ *crude extract* dari BK.

Variabel penelitian adalah a). Total phenol (TP), total tanin (TT) dan *condensed tannin* (CT) dari *crude extract* daun tanaman pohon yang diuji, dan b) Degradasi BK, degradasi BO *in-vitro* inkubasi 48 jam. Data degradasi BK dan degradasi BO *in-vitro* inkubasi 48 jam penggunaan *crude extract* dari masing-masing daun tanaman pohon yang diuji dianalisis ragam RAK, sedangkan selisih nilai degradasi BK dan BO terhadap pakan kontrol dianalisis secara diskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kandungan nutrisi hasil ekstrak daun tanaman pohon

Kandungan total phenol, total tanin, *condensed tannin* hasil *crude extract* daun tanaman pohon disajikan pada Tabel 2. Perolehan hasil *crude extract* dari daun tanaman pohon pada Tabel 2, berkisar antara

4,76% BK (pada daun lamtoro) dan terbanyak pada daun sengon sebanyak 20,27% BK. Kandungan TP, TT dan CT yang diperoleh memiliki perbedaan dibandingkan dengan berbagai literatur yang ada, karena dalam penelitian ini bahan yang dianalisis berupa ekstrak, sedangkan dari literatur lebih banyak diperoleh hasil dari analisis sampel daun atau hasil dari ekstraksi menggunakan aquadest (Hariadi & Santoso, 2010).

Hasil analisis dari 7 daun tanaman pohon menunjukkan bahwa kandungan CT tertinggi terdapat pada daun trembesi (3,47% BK), sedangkan daun yang lain memiliki kandungan CT berkisar antara 0,08-1,09% BK. *Condensed tannin* banyak dijumpai pada hijauan berkualitas tinggi seperti jenis leguminosa (Kusmartono 2008), dan akibat kandungan tanin bebas yang aktif dalam bahan pakan akan menentukan cita rasa yang sepet (*Astringent*) atau pahit (Makkar 2003).

Nilai degradasi BK dan BO dari pengujian *crude extract*

Hasil pengujian penggunaan *crude extract* dari 7 daun tanaman pohon pada pakan kontrol serta pengaruhnya terhadap degradasi BK dan degradasi BO inkubasi 48 jam masing-masing disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4. Semakin bertambah jumlah penggunaan *crude extract* dalam pakan kontrol menghasilkan nilai degradasi BK dan degradasi BO semakin menurun.

Tabel 2. Kandungan total phenol, total tanin, *condensed tannin* dari *crude extract* daun tanaman pohon

Daun tanaman pohon	% Ekstrak dari BK	TP ¹ %	TT ¹ %	CT ¹ %
Gamal (<i>Gliricidia sepium</i> , Jacq)	17,07	4,76	1,69	0,19
Kaliandra (<i>Calliandra calothyrsus</i> , Meissn)	15,84	13,22	3,18	0,25
Kelor (<i>Moringa oleifera</i> , Lamm)	16,28	8,37	3,39	0,19
Lamtoro (<i>Leucaena leucocephala</i>)	4,76	3,76	1,19	0,08
Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)	18,56	1,69	0,86	0,09
Sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i>)	20,27	24,19	7,81	1,09
Trembesi (<i>Samanea saman</i>)	10,54	26,77	20,42	3,47

% ekstrak BK: gram ekstrak *freeze drying*/g BK daun tanaman pohon; TP¹: Total phenol (Asam tannic equivalent); TT¹: Total tanin (leucocyanidin equivalent); CT¹: Condensed tannin; ¹Hasil analisis Laboratorium Balai Penelitian Ternak Ciawi Bogor

Penggunaan 4% *crude extract* dari daun kaliandra, nangka dan trembesi dapat mengurangi degradasi (BK, BO) pakan kontrol lebih dari 5%. Penghambatan aktivitas enzim protease dan selulase karena tanin berikatan dengan dinding sel mikroorganisme rumen sehingga menghambat pertumbuhan mikroorganisme atau aktivitas enzim (Smith et al. 2005) serta menyebabkan penghambatan degradasi pakan, penurunan nilai degradasi BK dan degradasi BO. Penurunan degradasi BK dan degradasi BO dapat menjelaskan bahwa penambahan *crude extract* 3-4% dari BK pada pakan kontrol diasumsikan dapat menekan degradasi serat dalam rumen. Penghambatan degradasi serat akan mengurangi komposisi asam asetat, hidrogen yang dilepaskan berkurang, karena itu pembentukan CH_4 berkurang pula.

Hal ini sejalan dengan penelitian Hariadi & Santoso (2010) bahwa ada korelasi negatif antara kandungan total tanin dan produksi metana pada 48 jam inkubasi ($r = -0,76$). Pengaruh langsung dari *tannin hydrolysable* pada metanogen (Hess et al. 2006; Jayanegara et al. 2010), dan penelitian menggunakan kultur murni (Tavendale et al. 2005) menunjukkan bahwa tanin mampu mengurangi produksi metana akibat berkurangnya bakteri *methanogenic*.

Pada level penggunaan *crude extract* 4% BK menghasilkan nilai degradasi BK dan degradasi BO pakan kontrol terendah. Nilai degradasi BK dan BO pakan kontrol tanpa penambahan *crude extract* masing-masing sebesar $65,1\% \pm 0,98$ dan $68,2\% \pm 1,66$. Penurunan tertinggi nilai degradasi BK pakan kontrol diperoleh pada penggunaan 4% *crude extract* dari daun kaliandra (9,79%) diikuti daun trembesi (9,69%), sedangkan penurunan tertinggi nilai degradasi BO pakan kontrol sebesar 8,41% diperoleh pada penggunaan 4% *crude extract* dari daun trembesi yaitu dari 68,2% menjadi 59,8%. Penurunan nilai degradasi BK dan BO pakan disebabkan CT membentuk ikatan kompleks sulit larut dengan protein, selulosa dan hemiselulosa dari pakan sehingga sebagian pakan tidak terdegradasi di rumen. Tanin berikatan dengan dinding sel mikroorganisme rumen, menyebabkan aktivitas

enzim protease dan selulase terhambat sehingga pertumbuhan mikroorganisme terhambat (Smith et al. 2005). Terhambatnya pertumbuhan mikroorganisme mengakibatkan kemampuan mikroorganisme untuk mendegradasi pakan di rumen berkurang. Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Makkar (2003) bahwa adanya tanin dalam campuran bahan pakan dalam jumlah yang tinggi dapat menurunkan konsumsi bahan kering dan nilai kecernaan pakan. Tanner et al. (1994) menyatakan bahwa tanin yang terkondensasi mengikat protein lebih kuat daripada mengikat polimer karbohidrat pada pH diantara 3,5-7,0 akan tetapi ikatan tersebut menjadi tidak stabil dan protein dilepaskan pada pH di bawah 3 atau di atas 8. Protein dan polimer lain yang tidak dapat tercerna di rumen dapat diharapkan tercerna pada pencernaan pasca rumen.

Perbedaan karakter CT dan komposisi kimia masing-masing daun tanaman pohon menyebabkan hasil degradasi BK dan degradasi BO berbeda pula, seperti dinyatakan Makkar (2003) bahwa CT dengan struktur yang lebih kompleks tidak dapat dihidrolisis oleh asam atau enzim.

Penambahan *crude extract* dari daun trembesi, disamping mengurangi degradasi protein diduga juga dapat menekan pencernaan serat dalam rumen sampai batas tertentu, sehingga berakibat penghambatan degradasi pakan dan menyebabkan penurunan nilai degradasi BK dan BO. Adanya penurunan degradasi (BK, BO) pakan, memberi harapan protein pakan yang tidak dapat tercerna di rumen dapat tercerna pada pencernaan pascarumen, sehingga berpotensi untuk meningkatkan produksi ternak. Efek tidak langsung dari penambahan CT adalah harapan terjadinya penghambatan metanogenesis akibat dari penekanan degradasi serat. Hasil fermentasi *in-vitro* daun kelor dan daun trembesi (Marhaeniyanto 2014) menghasilkan gas CH_4 rendah. Untuk itu masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada daun kelor dan daun trembesi berkenaan dengan potensinya sebagai sumber protein, kandungan CT yang secara nyata dapat melindungi pakan dari proses degradasi di rumen serta sebagai *antimethanogenic*.

Tabel 3. Nilai degradasi BK (%) in-vitro inkubasi 48 jam penggunaan berbagai level *crude extract* dari tujuh daun tanaman dan nilai selisih terhadap pakan kontrol

Penggunaan <i>crude extract</i> dari daun tanaman	Nilai degradasi BK (%) dari pakan R ₀ ditambah <i>crude extract</i> dengan berbagai level								Selisih nilai degradasi BK pakan perlakuan terhadap R ₀											
	3%				3,25%				3,5%				3,75%				4%			
	R ₀	R _{T1}	R _{T2}	R _{T3}	R _{T4}	R _{T5}			R _{T1}	R _{T2}	R _{T3}	R _{T4}	R _{T5}			R _{T1}	R _{T2}	R _{T3}	R _{T4}	R _{T5}
Gamal	65,1 ^a ±0,98	64,5 ^b ±2,08	63,1 ^{ab} ±0,83	61,1 ^a ±0,98	61,2 ^{ab} ±0,95	61,4 ^a ±0,93	*	-0,66	-2,06	-4,04	-3,87	-3,74								
Kaliandra	65,1 ^a ±0,98	57,4 ^b ±0,27	56,3 ^{ab} ±0,60	55,7 ^{ab} ±0,63	56,0 ^{ab} ±0,78	55,3 ^a ±0,66	**	-7,68	-8,84	-9,38	-9,10	-9,79								
Kelor	65,1 ^a ±0,98	65,8±0,48	64,9±0,42	65,2±1,64	65,5±1,09	66,3±0,98	tn	+0,66	-0,25	+0,05	+0,42	+1,17								
Lamtoro	65,1 ^a ±0,98	65,0 ^b ±0,66	64,5 ^b ±0,63	63,4 ^{ab} ±0,27	63,3 ^{ab} ±1,01	61,0 ^a ±1,72	**	-0,09	-0,60	-1,71	-1,84	-4,09								
Nangka	65,1 ^a ±0,98	58,6 ^a ±0,49	59,5 ^a ±0,95	59,1 ^a ±1,44	58,8 ^a ±0,93	57,4 ^a ±1,11	**	-6,53	-5,61	-6,04	-6,35	-7,71								
Sengon	65,1 ^a ±0,98	61,9 ^{ab} ±0,34	58,4 ^a ±1,92	60,1 ^a ±2,51	62,9 ^{ab} ±1,43	60,0 ^a ±2,22	**	-3,15	-6,75	-5,04	-2,19	-5,09								
Trembesi	65,1 ^a ±0,98	63,9 ^{bc} ±0,47	60,7 ^b ±2,95	60,2 ^b ±0,56	59,9 ^b ±1,31	55,4 ^a ±1,49	**	-1,15	-4,43	-4,91	-5,17	-9,69								
Rataan penurunan								-2,66	-4,08	-4,44	-4,01	-5,56								

Degradasi BK (%) di mana Ro = 0,5 g pakan kontrol; Selisih nilai = Pakan perlakuan - Ro (%); nilai (-) berarti terjadi penurunan, nilai (+) berarti terjadi peningkatan. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)* dan sangat nyata (P<0,01)**; tn = tidak nyata

Tabel 4. Nilai degradasi BO (%) *in-vitro* inkubasi 48 jam penggunaan berbagai level *crude extract* dari tujuh daun tanaman dan nilai selisih terhadap pakan kontrol

Penggunaan <i>crude extract</i> dari daun tanaman	Nilai degradasi BO (%) dari pakan R ₀ yang ditambah crude extract dengan berbagai level										Selisih nilai degradasi BO pakan perlakuan terhadap R ₀											
	3%		3,25%		3,5%		3,75%		4%		3%		3,25%		3,5%		3,75%		4%			
	R ₀	RT ₁	RT ₂	RT ₃	RT ₄	RT ₅	RT ₁	RT ₂	RT ₃	RT ₄	RT ₅	RT ₁	RT ₂	RT ₃	RT ₄	RT ₅	RT ₁	RT ₂	RT ₃	RT ₄	RT ₅	
Gamal	68,2±1,66	67,6±2,73	66,4±0,81	64,4±2,36	65,9±1,41	65,6±0,83	tn	-0,60	-1,82	-3,81	-2,30	-2,61	-2,30	-3,81	-2,30	-2,61	-2,30	-3,81	-2,30	-2,61	-2,61	
Kaliandra	68,2 ^a ±1,66	66,1 ^a ±0,16	62,9 ^{ab} ±1,00	63,3 ^b ±0,36	61,8 ^{ab} ±0,89	60,4 ^a ±0,89	**	-2,13	-5,36	-4,95	-6,48	-7,78	-5,36	-4,95	-6,48	-7,78	-5,36	-4,95	-6,48	-7,78	-7,78	
Kelor	68,2±1,66	70,0±0,87	70,1±1,24	69,9±0,95	69,9±0,34	70,0±0,39	tn	+1,82	+1,86	+1,67	+1,78	+1,79	+1,82	+1,86	+1,67	+1,78	+1,79	+1,82	+1,86	+1,67	+1,78	+1,79
Lamtoro	68,2 ^b ±1,66	69,1 ^b ±1,25	68,2 ^b ±0,82	67,1 ^b ±0,41	66,9 ^{ab} ±0,77	63,8 ^a ±1,27	**	0,82	-0,03	-1,08	-1,25	-4,47	0,82	-0,03	-1,08	-1,25	-4,47	0,82	-0,03	-1,08	-1,25	-4,47
Nangka	68,2 ^b ±1,66	64,2 ^{ab} ±0,38	64,8 ^{ab} ±0,50	64,7 ^{ab} ±2,09	64,2 ^{ab} ±1,57	61,3 ^a ±1,28	**	-4,06	-3,46	-3,57	-4,08	-6,92	-4,06	-3,46	-3,57	-4,08	-6,92	-4,06	-3,46	-3,57	-4,08	-6,92
Sengon	68,2 ^c ±1,66	64,8 ^{ab} ±0,36	62,5 ^a ±1,92	63,9 ^{ab} ±2,04	66,1 ^b ±2,10	62,8 ^a ±2,15	*	-3,39	-5,75	-4,30	-2,11	-5,43	-3,39	-5,75	-4,30	-2,11	-5,43	-3,39	-5,75	-4,30	-2,11	-5,43
Trembesi	68,2 ^d ±1,66	67,5 ^{cd} ±1,95	64,9 ^{cd} ±1,55	63,6 ^{bc} ±1,59	65,6 ^{cd} ±2,15	59,8 ^a ±2,87	**	-0,74	-3,26	-4,66	-2,67	-8,41	-0,74	-3,26	-4,66	-2,67	-8,41	-0,74	-3,26	-4,66	-2,67	-8,41
Rataan penurunan								-1,18	-2,55	-2,96	-2,44	-4,83	-1,18	-2,55	-2,96	-2,44	-4,83	-1,18	-2,55	-2,96	-2,44	-4,83

Degradasi BO (%) di mana R₀ = 0,5 g pakan kontrol; Selisih nilai = Pakan perlakuan - R₀ (%); nilai (-) berarti terjadi penurunan, nilai (+) berarti terjadi peningkatan. Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)* dan sangat nyata ($P < 0,01$)**; tn = tidak nyata

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, semakin tinggi penggunaan *crude extract* dari masing-masing daun tanaman yang diuji menghasilkan nilai degradasi BK dan BO yang semakin berkurang. Penggunaan sebanyak 4% *crude extract* dari daun trembesi mampu menghasilkan penurunan degradasi BK dan degradasi BO pakan kontrol yang tinggi, masing-masing sebesar 9,69% dan 8,41%.

2

UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan RI, yang telah membiayai penelitian melalui DIPA Kopertis 7 Tahun Anggaran 2014 sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penugasan Penelitian Hibah Bersaing Nomor: SP-DIPA 023.04.2. 415015/2014, tanggal 15 Desember 2013 dengan Nomor Kontrak: 030/SP2H/P/K7/KM/2014 tanggal 07 April 2014

DAFTAR PUSTAKA

Penggunaan Crude Extract Daun Tanaman Pohon terhadap Proses Fermentasi Pakan secara In Vitro (Use of Crude Extract of Tree Foliages on In Vitro Feed Fermentation)

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

9%

INTERNET SOURCES

6%

PUBLICATIONS

9%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1

Submitted to Universitas Jenderal Soedirman

Student Paper

2%

2

www.scribd.com

Internet Source

2%

3

bengkulu.litbang.pertanian.go.id

Internet Source

1%

4

www.tandfonline.com

Internet Source

1%

5

www.slideshare.net

Internet Source

1%

6

text-id.123dok.com

Internet Source

1%

7

pt.scribd.com

Internet Source

1%

8

Submitted to Higher Education Commission

Pakistan

Student Paper

1%

9	Submitted to Udayana University Student Paper	<1 %
10	repository.wima.ac.id Internet Source	<1 %
11	eprints.uny.ac.id Internet Source	<1 %
12	www.net-market.ru Internet Source	<1 %
13	Elizabeth Wina. "Effect of Secondary Compounds in Forages on Rumen Micro-organisms Quantified by 16S And 18S rRNA", Applications of Gene-Based Technologies for Improving Animal Production and Health in Developing Countries, 2005 Publication	<1 %
14	G. Breves. "Effects of dietary phosphorus depletion in sheep on dry matter and organic matter digestibility", Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 09/12/1987 Publication	<1 %
15	thesubagja.blogspot.com Internet Source	<1 %
16	docplayer.info Internet Source	<1 %

Submitted to Universitas Islam Indonesia

18

Taufan P Daru, Odit F Kurniadinata, Yabel Noberto Patandean. "Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Produksi Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott)", Jurnal Pertanian Terpadu, 2019

Publication

<1 %

19

repository.usu.ac.id

Internet Source

<1 %

20

Megawati Tumiran, John E. G. Rompis, Jet S. Mandey, Fredy J. Nangoy, Jola J.M.R. Londok. "POTONGAN KOMERSIAL KARKAS AYAM BROILER STRAIN COBB YANG MENGALAMI PEMBATASAN PAKAN DAN PEMBERIAN SUMBER SERAT KASAR BERBEDA PADA PERIODE GROWER", ZOOTECH, 2019

Publication

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

Penggunaan Crude Extract Daun Tanaman Pohon terhadap Proses Fermentasi Pakan secara In Vitro (Use of Crude Extract of Tree Foliages on In Vitro Feed Fermentation)

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

Instructor

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7